

**ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE**  
**FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ**  
**KATEDRA EKOLOGIE**



**STŘETY ZVĚŘE S MOTOROVÝMI VOZIDLY NA NYMBURSKU**  
**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Vedoucí práce: prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.**

**Bakalant: Tomáš Kadlec**

**2019**

# ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Tomáš Kadlec

Územní technická a správní služba

Název práce

**Střety zvěře s motorovými vozidly na Nymbursku**

Název anglicky

**Vehicle clashes with motor vehicles in Nymburk region**

---

**Cíle práce**

- vyhodnocení střetů zvěře s motorovými vozidly za posledních pět let
- určení rizikových míst střetů
- návrh vhodných opatření na snížení rizika střetů se zvěří.

**Metodika**

Vyhodnocení poskytnutých dat o střetech zvěře s motorovými vozidly na území okresu Nymburk. Data byla získána z Policejního prezidia České republiky, Ředitelství služby dopravní policie. Vyhodnocení bude zaměřeno na počty střetů zvěře s motorovými vozidly na pozemních komunikacích a jejich následky (počty usmrcené zvěře, počty usmrcených účastníků v silničním provozu, hmotné škody, specifikace usmrcené zvěře). Dále budou vyhodnoceny počty sražené zvěře dle typu pozemní komunikace a určena riziková místa srážek se zvěří.

**Doporučený rozsah práce**

50 str

**Klíčová slova**

Zvěř, střety s motorovými vozidly, Nymburk

---

**Doporučené zdroje informací**

Anděl, P., Hlaváč, V., Lenner, R.: Migrační objekty pro zajištění průchodnosti dálnic a silnic pro volně žijící živočichy. Liberec: Evernia, 2006. ISBN 80-903787-0-6.

ANDĚL, P. *Průchodnost silnic a dálnic pro volně žijící živočichy : metodická příručka*. Liberec: Evernia, 2011. ISBN 978-80-903787-4-2.

Hlaváč, V., Anděl, P.: Metodická příručka k zajišťování průchodnosti dálničních komunikací pro volně žijící živočichy. AOPK ČR, Havlíčkův Brod, 2001. ISBN 80-86064-60-3.

Martolos, J., Libosvár, T., Šikula, T., Anděl, P.: Metodika optimalizace návrhu opatření k usměrnění pohybu živočichů přes pozemní komunikace. Plzeň: EDIP s.r.o., 2014. ISBN 978-80-87394-10-6.

MINÁRIKOVÁ, T. – ANDREAS, M. – ANDĚL, P. *Ochrana průchodnosti krajiny pro velké savce*. Liberec: Evernia, 2010. ISBN 978-80-903787-5-9.

---

**Předběžný termín obhajoby**

2018/19 LS – FŽP

**Vedoucí práce**

prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.

**Garantující pracoviště**

Katedra ekologie

---

Elektronicky schváleno dne 18. 3. 2019

doc. Ing. Jiří Vojar, Ph.D.

Vedoucí katedry

---

Elektronicky schváleno dne 18. 3. 2019

prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.

Děkan

V Praze dne 15. 04. 2019

### **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně pod vedením prof. RNDr. Vladimíra Bejčka, CSc. Uvedl jsem všechny literární prameny a publikace, ze kterých jsem čerpal.

Prohlašuji, že tištěná verze se shoduje s verzí odevzdanou přes Univerzitní informační systém

V Praze dne 16. 4. 2019

Tomáš Kadlec

### **Poděkování**

Rád bych tímto poděkoval prof. RNDr. Vladimíru Bejčkovi, CSc., za vedení této bakalářské práce. Dále bych chtěl poděkovat pplk. Mgr. Janu Strakovi z Policejního prezidia České republiky, Ředitelství služby dopravní policie, za poskytnutí statistických dat k vybrané nehodovosti.

V Praze dne 16. 4. 2019

Tomáš Kadlec

**Abstrakt:**

Tato bakalářská práce se zabývá vyhodnocením střetů zvěře s motorovými vozidly v okrese Nymburk ve Středočeském kraji, a to za posledních pět let (2013 až 2017). Tento druh dopravních nehod má v uvedeném časovém období vzrůstající tendenci. Práce vyhodnocuje riziková místa střetů se zvěří a navrhuje vhodná opatření ke snížení rizik střetů zvěře s motorovými vozidly. Pro účely této bakalářské práce byly získány databázové informace od Policie České republiky za uvedené období, získaná data byla vyhodnocena, a na základě těchto dat byl zjištěn počet sražené zvěře v jednotlivých letech, druhy sražené zvěře, vzniklá škoda a byla identifikována riziková místa, kde ve větší míře dochází ke střetům se zvěří. Na základě zjištěných skutečností se tato bakalářská práce zabývá vhodným řešením jak střetům zvěře s motorovými vozidly předcházet, a snížit tak mortalitu zvěře v daných rizikových úsecích.

**Klíčová slova:**

Zvěř, střety s motorovými vozidly, Nymburk

**Abstract:**

This bachelor thesis deals with the evaluation of game clashes with motor vehicles in the district of Nymburk in the Central Bohemia region in the last five years (2013 to 2017). This type of traffic accidents has an increasing tendency in the given time period. It assesses the risk of collision with game, and proposes appropriate measures to reduce the risk of collision of game an vehicles. For the purposes of this bachelor thesis, database information was obtained from the Police of the Czech Republic. The data obtained were evaluated, and based on these data, the amount of game that has been knocked down every year, kind of game, damages were quantified, and the risk areas have been identified. Based on the findings, this bachelor thesis deals with a suitable solution to prevent game clash with motor vehicles and to reduce game mortality in given risk areas.

**Keywords:**

Game, clashes with motor vehicles, Nymburk region

# Obsah

1 Úvod.....	1
2 Literární rešerše .....	2
2.1 Legislativa.....	2
2.2 Pojetí krajiny .....	2
2.3 Fragmentace krajiny.....	4
2.4 Koncepce ochrany průchodnosti krajiny pro velké savce.....	5
2.4.1. Migračně významné území (MVÚ).....	6
2.4.2. Dálkové migrační koridory (DMK).....	6
2.4.3. Migrační trasy (MT).....	7
2.5 Pohyb živočichů.....	7
2.6 Nejčastěji ohrožené živočišné druhy při střetu s motorovým vozidlem.....	8
2.6.1. Prase divoké ( <i>Sus scrofa</i> ) .....	8
2.6.2. Srnec obecný ( <i>Capreolus capreolus</i> ).....	9
2.7 Migrační bariéry – pozemní komunikace.....	10
2.8 Mortalita živočichů na pozemních komunikacích.....	11
2.9 Opatření na komunikacích ve vztahu k migraci zvířat .....	12
2.9.1. Migrační objekty .....	12
2.9.2. Opatření omezující vstup na pozemní komunikaci.....	14
2.9.3. Opatření pro řidiče.....	14
2.9.4. Opatření snižující mortalitu zvěře na pozemních komunikacích .....	17
2.10 Střety zvěře s motorovými vozidly v České republice a Středočeském kraji .....	20
3. Metodika .....	21
3.1 Zvolené území .....	21
3.2 Silniční komunikace v okrese Nymburk .....	24
3.3 Analýza dat.....	26
4. Výsledky .....	28
4.1 Vyhodnocení střetů zvěře s motorovými vozidly v okr. Nymburk.....	28
4.1.1. Dálnice D11 – EXIT 39 .....	36
4.1.2 Silnice I. třídy č. 32 .....	38
4.1.3 Silnice II. třídy č. 611 .....	39
4.1.4 způsobená hmotná škoda .....	41
5 Diskuze .....	42
6 Závěr.....	45
7 Přehled použitých zdrojů .....	46
Literatura: .....	46

Zákony a vyhlášky: .....	47
Internetové zdroje: .....	47
Jiné zdroje: .....	48
8 Seznam obrázků, tabulek a grafů.....	49
Seznam obrázků: .....	49
Seznam tabulek: .....	50
Seznam grafů: .....	50



# 1 Úvod

Dnešní krajina je stále více ovlivňována rychle postupující výstavbou silnic, dálnic, vysokorychlostních železničních koridorů, ale i rozvojem průmyslové a bytové zástavby. Krajina v důsledku těchto změn mění svůj obraz, ale také svou funkčnost (Strnad et al. 2012). To má za následek omezení přirozeného pohybu zvěře a možností jejich obživy. Tento proces, označovaný jako fragmentace krajiny a fragmentace populací, patří k nejvýznamnějším negativním vlivům lidské činnosti na živou přírodu (Miko et Hošek 2009).

Opatření na snižování fragmentace krajiny a mortality živočichů na komunikacích se týkají nejen ochrany přírody, ale mají zásadní význam i pro zvýšení bezpečnosti silničního provozu. Vysoce rizikové jsou srážky osobních aut s většími druhy savců (v naší krajině především srncem obecným, divokým prasetem a jelenem). Dopravní nehodou může skončit i nepředvídatelné chování řidičů při setkání s klíčujícím zajícem na silnici nebo snaha vyhnout se lišce či ježkovi (Anděl et al. 2011).

Cílem této bakalářské práce je vyhodnocení střetů zvěře s motorovými vozidly v okrese Nymburk, v letech 2013 až 2017, a to na základě získaných dat z Policejního prezidia ČR. Tyto podklady byly vyhodnoceny a graficky znázorněny. Byla určena nejrizikovější místa v okrese, kde dochází ke střetům se zvěří. Dalším cílem této práce je navrhnout vhodná opatření, které by vedla k snížení mortality zvěře v těchto úsecích, k úplnému zabránění pravděpodobně nikdy nedojde.

## 2 Literární rešerše

### 2.1 Legislativa

Účelem zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny je především přispět k ochraně a udržení přirozené rovnováhy v krajině. Tento zákon se nezabývá pouze ochranou krajiny, ale také nabízí nástroje k ochraně trvale udržitelné rozmanitosti živočišných druhů v daném území.

V ustanovení § 3 odst. 1 písm. m) zákona č. 114/1992 Sb., je krajina definována jako „část zemského povrchu s charakteristickým reliéfem, tvořená souborem funkčně propojených ekosystémů a civilizačními prvky“.

Ochrana krajiny je upravena nejen legislativou České republiky, ale také Evropskou úmluvou o krajině (European Landscape Convention CETS No.176), podepsanou 20. října 2000 v Italské Florencii. Od 1. října 2004 se stala Úmluva závaznou i pro Českou republiku. Myšlenková báze Úmluvy je založena na komplexním uchopení krajiny, vycházejícím z principů trvale udržitelného rozvoje. K ekonomickému, ekologickému a sociálnímu pilíři tohoto rozvoje však přidává ještě pilíř kulturní (Weber 2007).

V této Úmluvě je uvedena definice krajiny následovně: „část území, tak jak je vnímána lidmi, jejíž charakter je výsledkem činnosti a vzájemného působení přírodních a/nebo lidských faktorů“ (Evropská Úmluva o krajině ©2000).

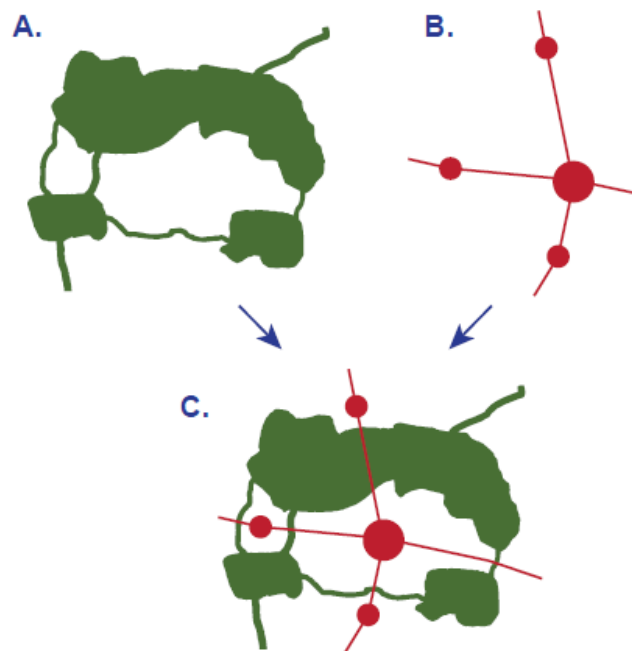
### 2.2 Pojetí krajiny

V odborné literatuře se dočteme, že pojetí krajiny lze chápat různými způsoby, a to dle odbornosti toho, kdo se danou problematikou v daném čase zabývá. Pro příklad je zde uvedeno několik způsobů chápání krajiny:

- Právní pojetí krajiny
- Geografické pojetí krajiny
- Ekologické pojetí krajiny
- Architektonické pojetí krajiny
- Historické pojetí krajiny
- Demografické pojetí krajiny
- Umělecké pojetí krajiny

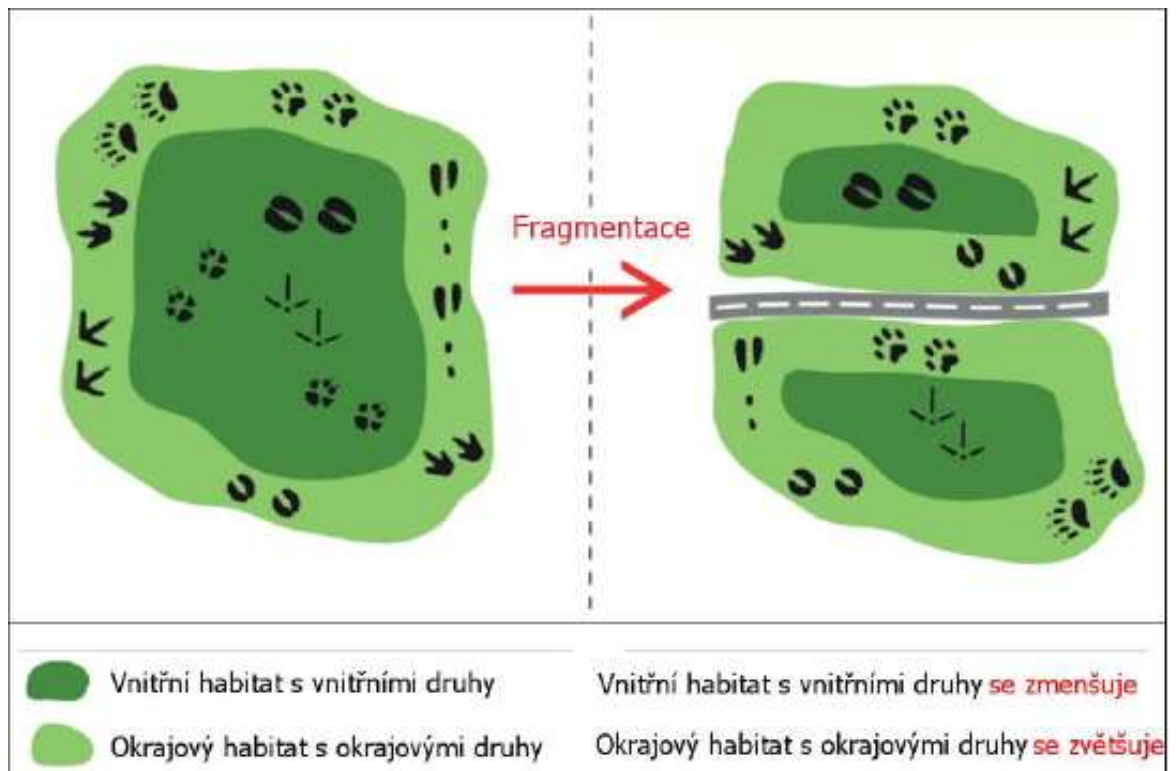
- Ekonomické pojetí krajiny

Krajinu dělíme na tzv. „přírodní síť“ a „síť antropogenní“, kdy v případě přírodní sítě hovoříme o ekosystémech, které umožňují existenci a prosperitu jednotlivých druhů, dochází k migraci živočichů. U sítě antropogenní hovoříme o sídelních útvarech a jiných druzích výstavby, které slouží k trvalému pobytu lidí a jsou propojeny silnicemi, dálnicemi, železnicemi, apod. (Sklenička 2003). Grafické znázornění obou typů sítí a jejich propojení na obrázku 1: přírodní síť (A), antropogenní síť (B), propojení obou sítí (C).



Obrázek 1: Přírodní a antropogenní síť (Anděl et. al. 2011)

V důsledku stále se zvětšujících sídelních oblastí a stále se rozšiřující výstavbě dopravní infrastruktury je krajina dělena do menších a menších celků, což má nepříznivý vliv na rostlinnou i živočišnou říši. Toto dělení krajiny se odborně nazývá fragmentace.



Obrázek 2: Zmenšení jádrové zóny habitatu ve prospěch okrajové zóny způsobené fragmentací (Zýka 2014)

### 2.3 Fragmentace krajiny

Fragmentace krajiny je obvykle definována jako rozdělení krajiny na menší části, kdy mezi nimi dochází k narušení ekologických vazeb různými druhy bariér (Zýka 2014). Tento jev provází lidstvo celou jeho historií, nejedná se tedy o nešvar současnosti, v současnosti pouze řešíme, jaká je míra únosnosti fragmentace krajiny.

Bariéry, které rozdělují krajinu, se dají dělit na dvě skupiny (EEA ©2011):

- 1) Bariéry plošné
  - a. Osídlení
  - b. Průmyslové zóny
  - c. Golfová hřiště
  - d. Ohrady pro dobytek, obory
- 2) Bariéry liniové
  - a. Silnice a dálnice
  - b. Železnice
  - c. Vodní toky

Fragmentace krajiny je dlouhodobým problémem a velkým rizikem pro přírodu a krajinu, dopady fragmentace se nepromítají ihned, avšak ve chvíli kdy se promítnou, bývají často nezvratitelné.

Velký problém představují plošné bariéry v krajině, které vznikají stále se rozšiřující sídelní zástavbou (satelitní města u velkých aglomerací, velké průmyslové zóny, logistická centra, golfová hřiště) a s nimi přímo související liniové bariéry, především pak silniční a dálniční síť, která je rozšiřována úměrně přibývajícím sídelní a průmyslové zástavbě. Problémy a rizika spojená s fragmentací/dělením krajiny je potřeba zohledňovat již při plánování velkých liniových staveb (silnic, dálnic).

V odborných pracích se můžeme setkat přímo s výrazem fragmentace krajiny dopravou, který je vysvětlován jako polygon UAT (unfragmented area with traffic), kdy se jedná o „část krajiny ohraničenou silnicemi s intenzitou dopravy vyšší než 1000 vozidel/den, nebo vícekolejnými železničními tratěmi, o velikosti větší nebo rovné 100 km<sup>2</sup>“ (European Commission ©2014).

Často využívané dopravní cesty mají logicky nepříznivý vliv na bezprostřední okolí. K neoddiskutovatelným vlivům bezesporu patří to, že tvoří bariéry v migraci řady živočichů, zvyšuje se mortalita volně žijící zvěře v závislosti na přímých střetech s motorovými vozidly. K dalším neméně významným dopadům patří zvýšená hluchost v bezprostředním okolí vytížených dopravních cest. Je však nutné zmínit, že negativní dopady na přírodu a volně žijící živočichy nemá pouze samotný běžný provoz na dopravních cestách, ale i mohutná výstavba liniových dopravních staveb (zábor půdy, hluk, zvýšená doprava v jinak chráněných oblastech, apod.).

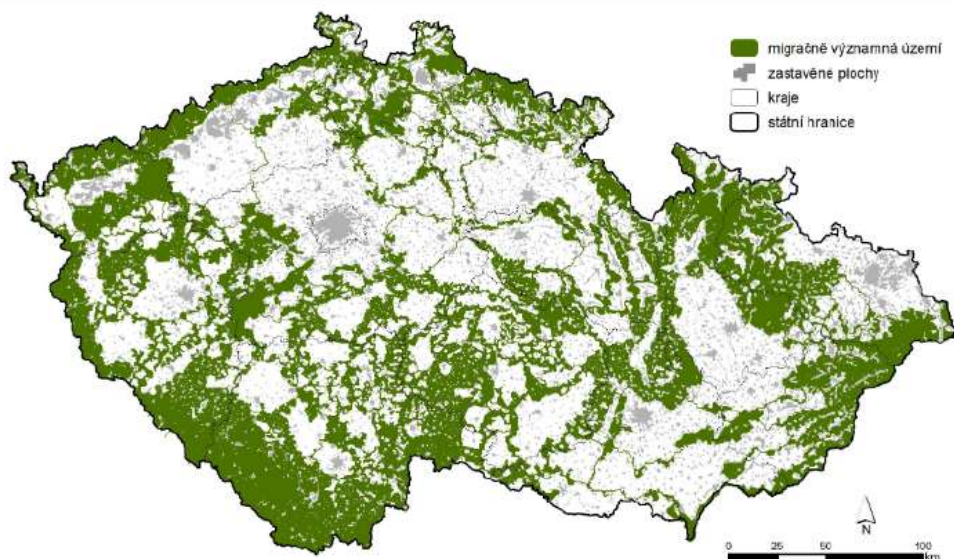
## **2.4 Koncepte ochrany průchodnosti krajiny pro velké savce**

Aby byla ochrana migrační propustnosti krajiny úspěšná, musí být realizována podle systematicky navržené koncepce. Aktuální koncepce na ochranu průchodnosti krajiny vychází ze „tří hierarchicky uspořádaných jednotek“ (Anděl et al. 2010):

- a) migračně významného území
- b) dálkové migrační koridory
- c) migrační trasy.

#### 2.4.1. Migračně významné území (MVÚ)

Jedná se o rozsáhlá území, která v sobě zahrnují jak oblasti s trvalým výskytem druhů, tak i oblasti, které mají zajistit průchodnost krajinou. Rozsah fragmentace krajiny v rámci migračně významného území by měl být vždy povinnou součástí při posuzování a rozhodování o investiční výstavbě a územním plánování.



Obrázek 3: Migračně významná území v ČR (EIA – IPPC – SEA, 2011, č. 4)

#### 2.4.2. Dálkové migrační koridory (DMK)

Dálkové migrační koridory jsou vytyčeny, aby zajistily dlouhodobě udržitelný průchod krajinou pro velké savce. Obvykle se jedná o dlouhé úseky v řádech desítek kilometrů, které propojují oblasti s přechodným a trvalým výskytem daného druhu velkých savců (Anděl et al. 2010).

Do vybudování dálkových migračních koridorů jsou investovány značné prostředky. Důvodem je, že se jedná o hlavní nástroj pro dlouhodobé udržení konektivity krajiny. Dálkové migrační koridory by měly podléhat ochraně, aby při dalším územním rozvoji nedošlo ke znehodnocení migračního koridoru a tedy i investice jinou nevhodně umístěnou bariérou.

### 2.4.3. Migrační trasy (MT)

Dálkové migrační koridory se podrobněji rozpadají na migrační trasy, které se obvykle udávají v délce stovek metrů a představují jednotlivá kritická místa k překonání migračního koridoru.

Obecně můžeme tedy koncepci ochrany konektivity krajiny shrnout z hlediska praktických opatření do tří úrovní. „Migračně významná území jsou úrovní signální. Jakýkoliv zásah do tohoto území, který by mohl potenciálně snížit jeho konektivitu, musí být včas identifikován, komplexně vyhodnocen a musí být přijata preventivní opatření. Dálkové migrační koridory představují úroveň ochrannou. V jejich prostoru nesmí být realizována žádná stavba nebo změna biotopů, která by snižovala jejich propustnost. Migrační trasy reprezentují úroveň realizační. Představují podklad pro realizaci konkrétních investičních nebo územních opatření pro zlepšení konektivity v určité lokalitě, především tam, kde již dnes existují významné migrační bariéry“ (Anděl et al. 2010).

## 2.5 Pohyb živočichů

Základním předpokladem pro vznik problematiky spojené s fragmentací krajiny a migračních opatření je pohyb živočichů krajinou. Živočichové, ať už malí nebo savci se krajinou pohybují přirozeně v rámci tzv. okrsků, tedy v rámci území s potravou nebo z důvodu rozmnožování (Anděl et al. 2011).

Nejsou to však jediné příčiny přesunu živočichů krajinou. Dalšími z mnoha důvodů proč se zvířata pohybují, mohou být například výskyt predátora na domovském území daného druhu, dočasná změna podmínek narušující ekosystém (disturbance) nebo například úplné zničení ekosystému. Důvodů k pohybu populací různých živočišných druhů je nepřeberné množství. Pro tento pohyb se užívají dva termíny:

- a) **Migrace** – přesun zvířat z jedné oblasti do druhé, která je obvykle součástí reprodukčního cyklu a probíhá tak v rámci specifického ročního období. Mezi tento typ pohybů patří zejména migrace velkých býložravců, tahy ptáků do jižních zimovišť, apod. (Anděl et al. 2011).
- b) **Rozptyl** – druh pohybu, kterým se mladí jedinci pohybují z místa narození, tzv. domovského okrsků do okolí, obvykle se jedná o různé směry pohybu a o kratší vzdálenosti (Anděl et al. 2011).

Vzhledem k tomu, že odborná veřejnost tyto dva termíny striktně neodděluje a existuje mezi jejich použitím tenká hranice, bude v této bakalářské práci dále používán pouze výraz „Migrace“.

Aby bylo možné alespoň částečně zajistit bezproblémový průchod živočichů krajinou, je potřeba tuto problematiku řešit již při plánování územního rozvoje dané oblasti, to je však možné pouze pokud bereme v úvahu vzdálenosti, kterých se migrace týká, a tedy území, která zasáhne. Tato problematika rozlišuje dva typy pohybu živočichů:

- A) **Dálková migrace** je v praxi běžně sledována v dané lokalitě pouze u chráněných druhů (např. vlk). Základními opatřeními, která mají zajistit bezproblémový průchod krajinou je návrh dálkových migračních koridorů, které jsou spojnicemi mezi významnými lokalitami výskytu konkrétního sledovaného živočišného druhu (Šťovičková 2014).
- B) **Místní migrace** se týká živočišných druhů, kteří se v dané lokalitě běžně vyskytují, jedná se o pohyb za potravou, při rozmnožování, a mnoho dalšího. Pohyb na krátkou vzdálenost bývá velmi různorodý, bez možnosti sledovat nějaký konkrétní vzorec chování (Šťovičková 2014).

Migrace, volný pohyb živočichů krajinou je jejich přirozeností, běžnou součástí rozmnožovacího cyklu, putování za potravou. Je tedy v zájmu zachování rovnováhy v přírodě ochránit migrační cesty a předejít tak problémům plynoucím ze stále rostoucího počtu antropogenních bariér (v této práci řešených liniových staveb - silnic a dálnic) v krajině. Touto problematikou se práce zabývá v následujících kapitolách.

## 2.6 Nejčastěji ohrožené živočišné druhy při střetu s motorovým vozidlem

### 2.6.1. Prase divoké (*Sus scrofa*)

Prase divoké je sudokopytník z čeledi prasatovitých, kdy tato čeleď vznikla přibližně před 30 miliony let a patří do ní 5 rodů prasat. Prase divoké je běžně rozšířené ve střední, východní i západní Evropě. Jedná se o velkého sudokopytníka, kdy dospělý samec může dorůst délky až 180 cm a v kohoutku měří mezi 50 a 100 cm. Váha se v průměru pohybuje mezi 50 – 90 kg u dospělého jedince, avšak



v jednotlivých oblastech výskytu se značně liší. Srst prasete je tvořena silnými štětinami v barvě tmavošedé s přechodem do hněda. Srst prasete se během období roku proměňuje. Selata prasete divokého jsou v prvních měsících života pruhovaná, v mysliveckém slangu se selatům s tímto vybarvením říká markazín. Prase divoké má velmi dobře vyvinuté smysly, nejlépe vyvinutými smysly jsou čich a sluch, nejhůře potom zrak (Hespeler 2007).



Obrázek 4: Prase divoké (Hespeler 2007)



Obrázek 5: Markazín ([www.jirsaphoto.cz](http://www.jirsaphoto.cz), 2010)

### 2.6.2. Srnec obecný (*Capreolus capreolus*)

Srnec obecný patří do čeledi jelenovitých. Oblast výskytu srnce obecného je v rámci Eurosibiřské oblasti. Na území České republiky se srnčí zvěř vyskytuje ve všech honitbách. Srnec obecný působí na první pohled ladným dojmem, jeho tělo je po stranách zploštělé, hřbet jemně klenutý a má malý ocas, což je vlastně zakrnělá ocasní část páteře. U srnčí zvěře je vyvinut pohlavní dimorfismus/dvoutvárnost – (obecně rozdíl mezi samcem a samicí), projevuje se například zbarvením, velikostí, přítomností určitých tělesných znaků. Nejvýraznějším a na první pohled patrným

znakem pohlavní dvoutvárnosti jsou parohy samců (Drmota 2007). Srst srnčí zvěře je různě zbarvená v závislosti na ročních obdobích – v letních měsících je srst méně hustá, pískové barvy, v zimních měsících je srst hustší, barvy méně výrazné, spíše do šeda. Mláďata mají srst skvrnitou.



*Obrázek 6: Srnec obecný (Anděl et al. 2011)*

Uvedené živočišné druhy patří do kategorie živočichů B (střední savci), jejich základním typem migrace je lokální migrace, která zahrnuje cesty mezi zdrojem potravy, vodou a místem odpočinku. Využívá ji především místní populace, která je na místní podmínky dobře adaptovaná. U prasat divokých je nutné počítat s delšími nepravidelnými přesuny jedinců i celých tlup (Anděl et al. 2005). Uvedené druhy byly v této bakalářské práci vyhodnoceny jako nejčastěji sražené.

## **2.7 Migrační bariéry – pozemní komunikace**

Negativní dopady na migraci živočichů ve volné krajině mají především člověkem vytvořené bariéry, které zvláště pro některé druhy představují nepřekonatelnou překážku. Pro tuto bakalářskou práci je relevantní především bariérový efekt komunikace (hlavní bariéru v pohybu živočichů tvoří pozemní komunikace).

Je-li posuzován bariérový efekt komunikace z hlediska průchodnosti živočichů v konkrétní lokalitě, může a obvykle dochází k tomu, že míra omezení průchodnosti oblasti pro živočichy se v určitých úsecích pozemní komunikace liší. To je dáno

především tím, že míra bariérového efektu je dána několika faktory. Těmi jsou podle Anděla et al. (2011):

- a) Technické řešení pozemní komunikace – například počet jízdních pruhů, technické překážky typu protihlukových stěn, svodidel, apod.
- b) Intenzita dopravy ve zvoleném úseku – dopravní proud tvoří pro migrující živočichy mechanickou bariéru, která zabrání úspěšnému překonání komunikace. „Z hlediska živočichů je důležitým parametrem průměrná časová délka mezer mezi vozidly projíždějícími oběma směry. Liší se významně nejen podle typu komunikace, ale kolísá i během 24 hodin. Migrace živočichů neprobíhá během dne rovnoměrně, nejčastější je v časných ranních a pozdních večerních hodinách.“
- c) Disturbance (rušení) – především se jedná o hluk, chemické znečištění (např. solení) a vizuální rušení (osvětlení).

Základní představu o míře bariérového efektu si uděláme na základě kategorizace pozemních komunikací dle Zákona č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích:

- 1) Dálnice
- 2) Silnice I. třídy
- 3) Silnice II. třídy
- 4) Silnice III. Třídy

Bariérový efekt se snižuje, čím nižší kategorie komunikace má být živočichem překročena. Je to obecné pravidlo, které je však značně zavádějící a nelze využít při vyhodnocování všech situací. Bariérový efekt musí být hodnocen v každém jednotlivém případě zvlášť, vzhledem k faktorům, které jej ovlivňují.

## **2.8 Mortalita živočichů na pozemních komunikacích**

Mortalita zvířete v důsledku srážky s motorovým vozidlem u některých druhů překonala údaje o ulovených kusech, jedná se o palčivý problém, který je v rámci celonárodní koncepce ochrany krajiny intenzivně řešen. Ačkoli tendence usmrcených zvířat v důsledku srážky s motorovými vozidly roste, není na území České republiky ohrožena existence žádného živočišného druhu (důsledek mortality na pozemních

komunikacích). Naopak lze říci, že velmi časté nehody se spárkatou a černou zvěří spíše poukazují na její přemnožení.

## 2.9 Opatření na komunikacích ve vztahu k migraci zvířat

Jedná se o technická opatření, která mají zabránit nebo ztížit vstup zvěře na pozemní komunikace, a tedy snížit jejich mortalitu při střetu s motorovými vozidly, taktéž redukovat škodu způsobenou tímto střetem. Ve vztahu k migraci živočichů lze tyto opatření rozdělit do tří skupin (Anděl et al. 2011):

- 1) opatření podporující překonání pozemní komunikace (tzv. migrační objekty),
- 2) opatření omezující vstup na pozemní komunikaci,
- 3) opatření pro řidiče.

### 2.9.1. Migrační objekty

Podle Anděla et al. (2011) lze migrační objekty dělit dle několika hledisek, která se navzájem kombinují. Jedná se o tato čtyři dělení:

- 1) Podle postupu při návrhu objektu:
  - **primárně navržené** – objekty jsou projektovány na základě jiných důvodů, než je migrace živočichů např. překonání vodních toků, pozemních komunikací, železnic apod., kde migrace živočichů je jen vedlejším jevem,
  - **optimalizované** – jedná se o primárně navržené objekty, kde byla provedena dílčí úprava za účelem zvýšení jejich účinnosti z hlediska migrace živočichů, Jedná se nejen o úpravy technické, ale i o přidání speciálních naváděcích prvků (plotů a vegetačních pásů),
  - **speciální** – jsou projektovány výhradně za účelem migrace živočichů.
- 2) Podle způsobu využití:
  - **jednouúčelové** – tyto objekty slouží výhradně k migraci živočichů,
  - **víceúčelové** – tyto objekty mají kromě migrace živočichů i další využití (např. cyklistika, turistika apod.).
- 3) Podle polohy průchodu vzhledem k pozemní komunikaci
  - **podchody** – nachází se pod úrovní pozemní komunikace,
  - **nadchody** – nachází se nad úrovní pozemní komunikace.



Obrázek 7: Podchod na dálnici D11 (Bogdan 2017)



Obrázek 8: Nadchod na dálnici D11 mezi sjezdem EXIT 68 a 76 (Valenta 2011)

- 4) Podle velikosti, konstrukčního řešení a dalších technických parametrů
- **podchody** – propustky (malé silniční objekty délka přemostění je do 2 metrů, vhodné pro malé živočichy), mosty na pozemní komunikaci (délka přemostění je nad 2 metry),
  - **nadchody** – tunely a mosty přes komunikaci.

Technická řešení nadchodů a podchodů, řešení problematiky migrace živočichů v jednotlivých etapách investiční přípravy, začlenění těchto objektů do okolí, a jejich provoz a údržba, jsou popsány např. v technických podmínkách „Migrační objekty pro zajištění průchodnosti dálnic a silnic pro volně žijící živočichy“ (TP 180), které vydalo Ministerstvo dopavy, Ředitelství silnic a dálnic, v roce 2006. Zde je mimo

jiné uvedeno, že obecnou snahou je, aby délka podchodů byla co nejkratší (průchody jsou zpravidla kolmé na osu komunikace). Šířka a výška podchodu se hodnotí podle očekávané funkčnosti migračního objektu, pro jednotlivé kategorie druhů zvěře dle tabulek. U nadchodů se kombinují stejná hlediska jako u podchodů (Anděl et al. 2006).

Kromě výše uvedených opatření zmiňuje Martolos et al. (2014) také doplňková opatření pro zvýšení funkčnosti migračních objektů, kterými jsou vytváření biotopů hlavně pro obojživelníky a živočichy žijící na specifických biotopech. Těmto živočichům se vytvoří pás drobných tůní a mokřadů (pro obojživelníky), výhřevných kamenných valů pro plazy a další teplomilné živočichy, a hromad větví nebo celých stromů pro zlepšení migračních možností drobných živočichů.

Samostatnou problematiku na dálnicích řeší Metodická příručka k zajišťování průchodnosti dálničních komunikací pro volně žijící živočichy, kterou vydala AOPK ČR, kde jsou uvedeny optimální doporučené postupy a řešení. Jako vhodná řešení jsou zde uvedeny migrační opatření, jako jsou ekodukty, víceúčelové nadchody, speciální podchody, a propustky. Jako doprovodná opatření jsou zde zmiňovány oplocení, svodidla a údržba zeleně a okolí dálnice (Hlaváč et Anděl 2001).

### **2.9.2. Opatření omezující vstup na pozemní komunikaci**

Opatření omezující vstup na pozemní komunikaci mají za úkol zabránit nebo ztížit vstup zvěře na pozemní komunikaci. Tyto opatření lze dělit do dvou kategorií, a to na mechanické bariéry - oplocení, bariéry pro obojživelníky, protihlukové clony, a na ostatní bariéry - zvukové, světelné a pachové (Anděl et al. 2011).

### **2.9.3. Opatření pro řidiče**

Mezi opatření pro řidiče, která ovlivňuje BESIP (oddělení Ministerstva dopravy ČR koordinující činnosti v oblasti bezpečnosti na pozemních komunikacích a působení na lidského činitele) a vztahují se na území České republiky, patří dopravní značky omezující rychlost, a výstražné značení s vyobrazením některých druhů živočichů (Anděl et al. 2011).

V rizikových úsecích na pozemních komunikacích se nejčastěji používají výstražné značky, které se umísťují před označovaným místem mimo obec ve vzdálenosti 100 – 250 metrů, v obci 50 – 100 metrů, pokud není v konkrétních případech uvedeno

jinak. Mezi nejvíce používané výstražné dopravní značky patří níže uvedené (MD ČR, ©2013):

- 1) Dopravní značka Zvěř (A 14) – používá se k upozornění na riziková místa, na pozemní komunikaci, kde dochází k častému výskytu zvěře (nejčastěji na pozemní komunikaci vedoucí přes les, nebo obory). Toto dopravní značení může být opatřeno také dodatkovou tabulkou (pokud je daný úsek delší než 500 metrů), na které je vyznačena délka rizikového úseku.



*Obrázek 9: Dopravní značka Zvěř - A 14 (cs.wikipedia.org, 2019)*

- 2) Dopravní značka Zvířata (A 13) – toto dopravní značení se používá k upozornění na riziková místa, na pozemní komunikaci, kde může docházet k častému výskytu domácích zvířat. Toto dopravní značení se nejčastěji vyskytuje na pozemní komunikaci, vedoucí přes zemědělské území, kde dochází k pohybu zemědělských zvířat.



*Obrázek 10: Dopravní značka Zvířata - A 13 (cs.wikipedia.org, 2019)*

S účinností od 1. 1. 2016 vyšla v platnost Vyhláška č. 294/2015 Sb., kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích. Tato Vyhláška nově upravuje možnost vyobrazení jiného symbolu na dopravní značce A 13 (Zvířata) a značce A 14 (Zvěř). Jaký konkrétní symbol může být na těchto dopravních značkách vyobrazen, upravuje v této Vyhlášce § 10 odst. 2, který odkazuje

na přílohu č. 7, bod č. 2, kde je vyobrazen symbol: zvířata – Koně a symbol: zvěř – obojživelníci, vyobrazení symbolu žáby.



Obrázek 11: Dopravní značka  
Koně - A 13  
(cs.wikipedia.org, 2019)



Obrázek 12: Dopravní značka  
Obojživelníci - A 14  
(cs.wikipedia.org, 2019)

- 3) Mezi další dopravní značení, které se užívá v rizikových úsecích na pozemních komunikacích, je zákazová dopravní značka B20a, omezující nejvyšší dovolenou rychlost motorového vozidla. Použití této dopravní značky je nutné v případě, kdy je třeba přihlídnout k místním podmínkám, ve kterých je třeba stanovit hranici nejvyšší dovolené rychlosti, která je odlišná od stanovených rychlostí uvedených v ustanoveních pravidel provozu.



Obrázek 13: Dopravní značka Nejvyšší povolená rychlost - B20a  
(cs.wikipedia.org, 2019)

- 4) Dalším opatření je zúžení silnic, které snižuje rychlost motorových vozidel, a zvýšený počet zatáček na pozemní komunikaci. Mezi důležitá opatření dále patří úprava biotopů podél silnic (kácení stromů a keřů), což umožňuje řidiči včas reagovat na přebíhající zvěř. Další možností je osvětlení pozemních komunikací, toto v kombinaci s osvětlením vozidla dává řidiči větší rozhledové možnosti. Je také vysoce pravděpodobné, že se těmto úsekům zvěř bude vyhýbat (Anděl et al. 2011).



#### 2.9.4. Opatření snižující mortalitu zvěře na pozemních komunikacích

Opatření omezující vstup živočichů na komunikaci snižují jejich mortalitu při střetu s vozidly, ale současně zvyšují fragmentaci populací. Proto musí být kombinována s migračními objekty. Oplocení, bariéry pro obojživelníky a protihlukové clony pak plní i funkci naváděcích prvků k migračním objektům (Anděl et al. 2011).

Anděl et al. (2011) uvádí čtyři kategorie opatření, omezující vstup živočichů na komunikaci, jedná se o tyto kategorie:

1) Oplocení:

- omezuje vstup živočichů na komunikaci,
- v současné době se jedná o hlavní opatření, které snižuje mortalitu živočichů na pozemních komunikacích v místech s výskytem vysoké mortality zvěře (rychlostní komunikace a dálnice),
- oplocení zvyšuje bariérový efekt pozemní komunikace, je nutné jej zkombinovat s migračními objekty,
- funkční oplocení nesmí živočichové překonat, proto musí splňovat tyto základní parametry – dostatečná výška (aby nedošlo k přeskočení), vhodná velikost ok (aby nedošlo k průlezu skrz oko plotu), vhodné ukotvení (aby nedošlo k podlezení plotu), vhodné ukončení (aby nedocházelo k obcházení plotu), neporušená konstrukce (aby nedošlo k průniku skrz poškozený plot), umístění po obou stranách komunikace a možnost úniku pro zatoulané jedince (únikové rampy).



Obrázek 14: Oplocení (Anděl et al. 2011)

## 2) Bariéry pro obojživelníky a drobné savce

- slouží k zabránění vstupu živočichů na vozovku, a současně mají živočichy nasměrovat k migračním objektům,
- samotné umístění bariéry sice sníží mortalitu způsobenou dopravou, ale současně má 100% izolační účinek (malí živočichové nejsou schopni ani ochotni chodit podél zábran do vzdálených migračních objektů),
- klasické oplocení s oky má rozměr 50 x 150 mm v dolní třetině a 150 x 200 mm ve zbytku plochy (pro větší savce), pro menší savce se používá pletivo s oky o rozměrech 20 x 20 mm a menší,
- migrační objekt (propustek) musí ústít zásadně vně oplocení (bariéry).



Obrázek 15: Bariéra pro obojživelníky (Anděl et al. 2011)

## 3) Protihlukové clony

- konstrukce na pozemních komunikacích omezující hladinu hluku z dopravy,
- mezi primární funkci patří ochrana zdraví obyvatel,
- je důležité umístění a technické řešení, aby byl minimalizován bariérový efekt protihlukové clony pro živočichy,
- nejvýznamnější ekologické dopady: omezení disturbancí na okolní ekosystémy (ochrana proti hluku, osvětlení vizuální izolace), zvýšení bariérového efektu komunikace na živočichy (úplná bariéra), a vliv na mortalitu živočichů na komunikaci (u ptáků může být tento efekt opačný).



Obrázek 16: Průhledná protihluková stěna (Anděl et al. 2011)

#### 4) Ostatní bariéry

- opatření, která modifikují chování živočichů tak, aby nevstupovali na komunikaci nebo do její blízkosti,
- živočichové mohou být odpuzováni od komunikace působením na tři základní smysly:
  - o zrak (vizuální odpuzovače) – světla, lasery, odrazky, a zrcadla,
  - o sluch (zvukové odpuzovače) – přístroje s nahrávkami rušivých zvuků,
  - o čich (pachové odpuzovače) – pachové stopy predátorů a lidí,
- většina provedených studií účinnost těchto opatření nepotvrdila (v ČR byly testovány především pachové odpuzovače),
- další kategorií opatření je snížení atraktivity silničního biotopu (omezení posypu solí, úprava vegetace podél komunikací a metoda odváděcího krmení – přikrmování zejména v zimním období).



Obrázek 17: pachový odpuzovač na dálnici D11 (vlastní foto)

## 2.10 Střety zvěře s motorovými vozidly v České republice a Středočeském kraji

Ze statistických dat Policie České republiky bylo zjištěno, že ve sledovaném období, tedy od 1. 1. 2013 do 31. 12. 2017, bylo nahlášeno na území České republiky celkem 466 008 dopravních nehod. Z tohoto celkového počtu bylo 45 447 dopravních nehod, způsobených střetem motorového vozidla se zvěří. Během sledovaného období při těchto dopravních nehodách zemřelo celkem 6 osob (Policie České republiky ©2019).

	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Počet všech DN v ČR</b>	84398	85859	93067	98863	103821
<b>Počet srážek se zvěří v ČR</b>	6348	7409	9199	10448	12043
<b>Počet usmrcených osob v ČR</b>	3	0	1	1	1
<b>Nárůst oproti předešlému roku</b>		(+1061)	(+1790)	(+1249)	(+1595)

Tabulka 1: Počet dopravních nehod v ČR a počet srážek se zvěří v jednotlivých letech (vlastní tabulka)

Z tabulky 1 vyplývá, že nehodovost na území celé České republiky ve sledovaném období roste. Tento trend se týká i dopravních nehod, kde došlo ke střetu zvěře s motorovým vozidlem. Z porovnání nehodovosti mezi lety 2013 a 2017 je zřejmé, že nárůst dopravních nehod způsobených střetem motorového vozidla se zvěří je téměř o 50 %. Pozitivním výsledkem ve sledovaném období je navzdory rostoucímu počtu nehod snížení počtu usmrcených osob následkem střetu motorového vozidla se zvěří.

Ve Středočeském kraji, kde se nachází i zájmové území okr. Nymburk, došlo ve sledovaném období, celkem k 9 962 dopravních nehod způsobených srážkou zvěře s motorovým vozidlem (Policie České republiky ©2019).

	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Počet srážek se zvěří ve Středočeském kraji</b>	1366	1679	2018	2267	2632
<b>Nárůst oproti předešlému roku</b>		313	339	249	365

Tabulka 2: Počet dopravních nehod ve Středočeském kraji - počet srážek se zvěří (vlastní tabulka)

## 3. Metodika

### 3.1 Zvolené území

Stanoveným územím, pro vyhodnocování střetu zvěře s motorovými vozidly je okres Nymburk. Okres Nymburk se nachází ve východní části Středočeském kraje v Polabské nížině. Sídlním městem okresu Nymburk je město Nymburk. Na severozápadě okres Nymburk sousedí s okresem Mladá Boleslav, na severovýchodě s okresem Jičín, a na východní straně s okresem Hradec Králové, kdy poslední dva jmenované okresy patří do Královehradeckého kraje. Na západě předmětný okres sousedí s okresem Praha – Východ, a na jihu sousedí s okresem Kolín, který se také nachází ve Středočeském kraji. Rozlohou 850 km<sup>2</sup> zaujímá okres Nymburk 6. místo ve Středočeském kraji, svojí rozlohou zabírá 7,8 % rozlohy kraje. Zemědělská půda tvoří v okrese 69,4 % a lesy 17,5 % rozlohy okresu ([www.czso.cz](http://www.czso.cz)).

Okres Nymburk se člení na tři správní obvody obcí s rozšířenou působností (Nymburk, Poděbrady a Lysá nad Labem). V současné době leží v okrese Nymburk celkem 87 obcí, 7 obcí má statut města (Nymburk, Poděbrady, Milovice, Lysá nad Labem, Sadská, Městec Králové a Rožďálovice) a 3 obce jsou městysem (Kounice, Loučeň a Křívec). Do okresu Nymburk spadají ještě 4 obce (Choťovice, Přov-Předhradí, Tatce a Žehuň) ze správního obvodu Český Brod, jehož hlavní část spadá do okresu Kolín ([www.czso.cz](http://www.czso.cz)).

Celkem žije v okrese Nymburk 98,8 tisíc obyvatel (7,3 % obyvatel kraje) s hustotou zalidnění 116,2 obyvatel na km<sup>2</sup>. Povrch Nymburska je málo členitý, je výrazně rovinatého typu. Největší část rozlohy okresu leží v nížině pod 200 m n. m. (nejvyšší místo okresu leží v nadmořské výšce 299 m n. m. ([www.czso.cz](http://www.czso.cz))).

## ADMINISTRATIVNÍ ROZDĚLENÍ OKRESU NYMBURK - STAV K 1.1.2008

Správní obvod obce s rozšířenou působností



Obrázek 18: Členění okresu Nymburk ([www.czso.cz](http://www.czso.cz))

Vzhledem k poloze a úrodnosti půdy bylo Nymbursko v minulosti zcela zemědělskou oblastí. K rozvoji průmyslu došlo až s výstavbou železniční tratě Praha – Olomouc. Nejvýznamnější železniční tratí v okrese je trať č. 231 spojující Prahu s Kolínem přes Nymburk, která je významnou součástí Pražské integrované dopravy. Samotné město Nymburk je významným železničním uzlem. Tradici má v předmětném okrese průmysl strojírenský, potravinářský, gumárensko-osinkový a sklářský. Z hlediska zemědělské výroby patří k předním okresům v kraji ([www.czso.cz](http://www.czso.cz)).

V okrese se nachází 4 národní přírodní památky (NPP) **Dlouhopolsko** (s cennými biotopy teplomilných doubrav, slatinných a bezkolencových luk, ostřicových porostů, a výskytem vzácných a ohrožených druhů rostlin – např. pýchava slatinná, hvozdík pyšný, a živočichů – Roháč obecný a Vrkoč útlý), **Hrabanovská černava** (jedná se o komplex mokřadů a slatinných luk na prameništi levostranného přítoku říčky Mlynařice, zařazena do soustavy NATURA 2000), **Kopičácký rybník** (biotopy a populace vzácných a ohrožených druhů rostlin a živočichů, je součástí ptačí oblasti Žehuňský rybník – Obora Kněžičky), a **Slatinná louka u Velenky** - evropsky

významná lokalita a to kvůli jedinečnému výskytu lněnky bezlisté a velké populaci mečíku bahenního (<https://cs.wikipedia.org>).

Dále se zde nachází 3 národní přírodní rezervace (NPR) **Čtvrtě** (pestrá mozaika lesních typů se vzácnou květenou), **Kněžičky** (společenstva teplomilných doubrav) a **Libický luh** (největší komplex úvalového lužního lesa v Čechách). V okrese Nymburk se dále nachází 15 přírodních památek (PP) a 4 přírodní rezervace (PR). Jsou zde evidovány celkem dvě ptačí oblasti a celkem 22 evropsky významných lokalit (<http://drusop.nature.cz/portal/>).

Na Nymbursku se nachází celkem 63 honiteb. Z toho v ORP (obcí s rozšířenou působností) Lysá nad Labem se nachází celkem 8 honiteb - Dvorce, Lysá nad Labem - Doubrava, Lysá nad Labem – Litol, Ostrá, Semice, Přerov nad Labem, Raštice, a Sloučená Stratov – Milovice. V ORP Nymburk se nachází celkem 29 honiteb – Bobnice, Dvory – Zdonín, Hasina, Hořátev – Kovanice, Hrubý Jeseník – Oskořínek, Chleby – Šlotava, **Chrást**, Jíkev, Jivák, **Kersko**, Kamenné zboží, **Kostelní Lhota – sever**, Kostomlaty nad Labem, Košík, Krchleby, Loučeň, Mcely, Nymburk – Písty, **Pečky – Čejkovna**, Podlesí – Loučeň, Rožďalovice, Rožďalovice – les, Sadská, Seletice, Sovenice – Bošín, Straky, Tuchom, **Velenka**, a Vestec. V ORP Poděbrady se nachází celkem 26 honiteb – Běrunice, **Bor**, Czernin Hlušice, Czerninská honitba Dymokury, Činěves – les, Činěves – pole, Dymokury, Chotěšice, Jeřábek – Úmyslovice, Kněžice, Křečkov – Budiměřice, Městec Králové, Obora Kněžičky, Obora Vlkov pod Oškobrhem, Okřínek, Opočnice, **Opolany**, Pátek, **Polabská Lhota**, Sloveč, Sokoleč, Velenice, Vrbice – Podmoky, **Vrbová Lhota**, Záhornice a **Žehuň** ([www.apps.hfbiz.cz](http://www.apps.hfbiz.cz)).

Tučně vyznačené honitby se nachází v blízkosti (do 2 km) od frekventované dálnice D11. Dle níže znázorněné mapy jsou honitby v okrese Nymburk rovnoměrně rozprostřeny po okrese. Obecně se v lesích na Nymbursku a honitbách vyskytuje zvěř drobná, černá, mufloni, jeleni sika, a daňci.



Obrázek 19: Honitby v okr. Nymburk ([www.apps.hfbiz.cz/apps/mysliveckyportal/honitby/view/](http://www.apps.hfbiz.cz/apps/mysliveckyportal/honitby/view/))

### 3.2 Silniční komunikace v okrese Nymburk

Dle Českého statistického úřadu se k 1. 1. 2018, nachází v okrese Nymburk celkem 745 km silnic a dálnic. Jedná se o 34 km dálnic, 59 km silnic I. třídy, 207 km silnic II. třídy, a 446 km silnic III. třídy ([www.rsd.cz](http://www.rsd.cz)).

Jižní části okresu Nymburk prochází dálnice D11 (tzv. „Hradecká dálnice“) o délce 34 km, která v současnosti vede z Prahy, a končí před Hradcem Králové. Silnice I. třídy jsou v okrese celkem tři. Jedná se o silnici označenou I/11, vedoucí z okr. křiž. Vrčení, přes Hradec Králové, Šumperk, Opavu, Ostravu, a dále na Slovensko. Silnici označenou jako I/32, která začíná od výjezdu z dálnice D11 – EXIT 42 Poděbrady, a vede do Jičína, a dále silnici označenou I/38, která vede z Jestřebí, přes Mladou Boleslav, Nymburk, Poděbrady, Kolín, Jihlavu, Znojmo a dále do Rakouska ([www.rsd.cz](http://www.rsd.cz)).

Dále se v okrese nachází nebo jím prochází celkem 12 silnic II. třídy. Silnice označená č. II/125, vede z Mladé Vožice (okr. Tábor v Jihočeském kraji), do obce Velký Osek (okr. Kolín), kde se napojuje na dálnici D11. Silnice č. II/245 vede



z Brandýsa nad Labem do Českého Brodu. Silnice č. II/272 vede z Českého Brodu do Bělé pod Bezdězem. Silnice č. II/275 spojuje obce Dymokury a Chotětov. Silnice č. II/279 začíná v obci Kobyly-Podhora (Severočeský kraj) a končí v obci Mcely (okr. Nymburk). Silnice č. II/324 vede z obce Městec Králové, přes Hradec Králové, do Chrudimi (Pardubický kraj). Silnice č. II/329 vede z Obce Plaňany (okr. Kolín), přes Poděbrady do obce Křinec. Silnice č. II/330 začíná v Českém Brodu a končí v obci Činěves (okr. Nymburk). Silnice č. II/331 vede z obce Krauzovny (okr. Mělník) a končí v Poděbradech. Silnice č. II/332 vede z Lysé nad Labem a končí v obci Krchleby. Silnice č. II/334 začíná v Sadské, a vede do obce Újezdec (okr. Kolín). Poslední silnicí II. třídy je silnice č. II/611 která je vedena souběžně s dálnicí D11, a která začíná v Praze, prochází okresem Nymburk přes Poděbrady, a končí v Hradci Králové (<https://cs.wikipedia.org>).

Výše uvedené dálnice a silnice I. a II. tříd v okr. Nymburk jsou uvedeny v obr. 20, kde dálnice je znázorněna barvou fialovou, silnice I. tříd jsou vyobrazeny barvou oranžovou a silnice II. tříd jsou označeny barvou modrou.



Obrázek 20: Dálnice a silnice I. a II. tříd v okr. Nymburk (<https://geoportal.rsd.cz/webappbuilder/apps/7/>)

### 3.3 Analýza dat

V této bakalářské práci byla využita data v elektronické podobě (Excelová tabulka) poskytnutá z Policejního prezidia České republiky, Ředitelství služby dopravní policie, které sídlí na adrese Strojnická 935/27, 170 89 Praha 7, a to za období od 1. 1. 2013 do 31. 12. 2017. Jedná se o data získaná z dopravních nehod nahlášených a zpracovaných Policií České republiky. Poskytnutá data obsahují údaje o všech dopravních nehodách na pozemních komunikacích na území České republiky, nahlášené Policií České republiky, v jednotlivých sledovaných letech. Z těchto dat byly následně vyfiltrovány dopravní nehody, ke kterým došlo na zvoleném území okresu Nymburk, a to v důsledku srážky motorového vozidla se zvěří. Okres Nymburk je Policií ČR (dále také „PČR“) veden pod kódovým označením „108“.

Doplňující informace týkající se konkrétní sražené zvěře (získaná data od PČR touto informací nedisponují), byly poskytnuty pracovištěm Centrem dopravního výzkumu, v. v. i., pobočka Olomouc, které sídlí na adrese Wellnerova 3, 779 00 Olomouc, a které se zabývá srážkami zvěře s motorovými vozidly na celém území České republiky, informace jsou neomezeně dálkově přístupné pod URL odkazem: <http://www.srazenazver.cz/cz/>.

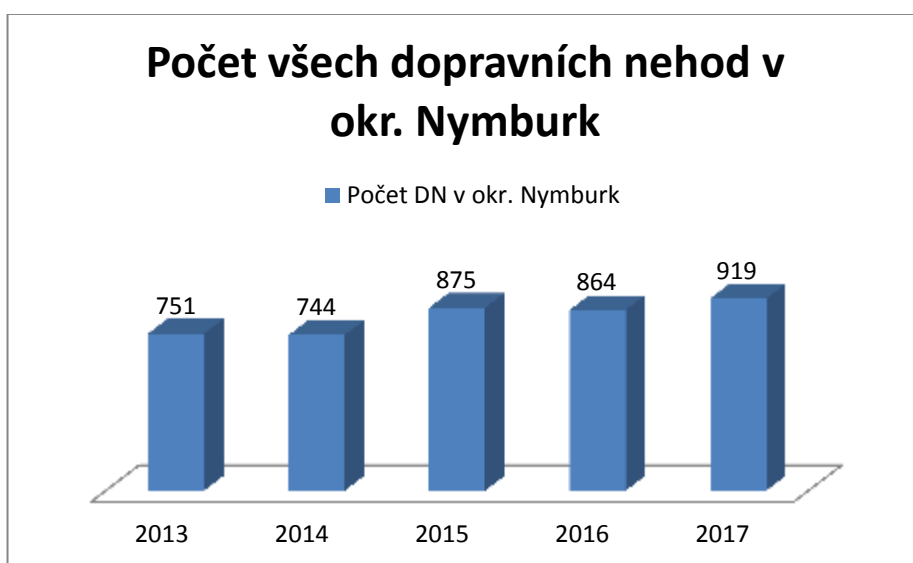
Centrum dopravního výzkumu uvedlo, že disponuje za sledované období mnohem větším počtem záznamů (517) oproti 361 záznamům získanými od Policie České republiky. To je dáno tím, že záznamy jsou získávány nejen z Jednotného systému dopravních informací (JSDI), ale i od uživatelů, kteří data sami vkládají na uvedených internetových stránkách. Informace o konkrétní sražené zvěři Policie České republiky ve statistikách neuvádí. Z 361 záznamů o dopravních nehodách, kterými disponuje PČR je možné přiřadit konkrétní druh sražené zvěře pouze v 237 případech, kde jsou data PČR doplněna o dostupné údaje od Centra dopravního výzkumu. Větší počet záznamů uvedených na internetovém portále <http://www.srazenazver.cz/cz/> je dán s největší pravděpodobností tím, že dopravní nehoda způsobená srážkou se zvěří nebyla oficiálně nahlášena Policií České republiky, nejspíše z důvodu nulové, nebo minimální škody na motorovém vozidle (nebylo nahlášeno jako škodní událost pojišťovně), nebo proto, že řidič motorového vozidla střet se zvěří nezaregistroval. To je velmi pravděpodobné v případě,

že sraženým zvířetem byl malý živočich. Informace vkládané a uvedené na těchto internetových stránkách jsou však významně nápomocny při tvorbě statistik a vyhodnocování možných rizikových úseků na pozemních komunikacích.

## 4. Výsledky

### 4.1 Vyhodnocení střetů zvěře s motorovými vozidly v okr. Nymburk

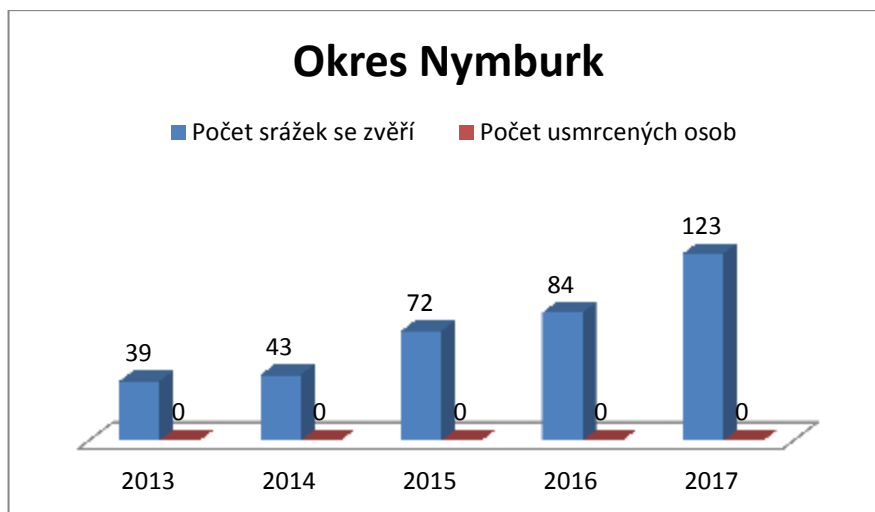
Analyzované území okresu Nymburk je v kódovém označení statistického formuláře služby dopravní policie označeno číslem 108. Ve sledovaném období v rozmezí ledna 2013 až prosince 2017 došlo v tomto okrese celkem k 4 153 dopravních nehod. Z grafu 1 vyplývá rostoucí tendence dopravní nehodovosti v okrese Nymburk.



Graf 1: Počet všech dopravních nehod v okr. Nymburk

Rostoucí tendence nehodovosti v okrese Nymburk se též promítá do vyhodnocení dat o nehodách, jejichž příčinou je střet zvěře s motorovými vozidly, což ilustruje graf 2.

Při analýze poskytnutých dat bylo zjištěno, že v roce 2013 bylo evidováno 39 dopravních nehod, v roce 2017 tento počet vzrostl již na 123. To je oproti roku 2013 nárůst o 68 %. Jednoznačným pozitivem vyplývajícím ze sledovaných údajů je zjištění, že v jednotlivých letech období 2013 – 2017 nedošlo k žádnému usmrcení osob v souvislosti s dopravní nehodou způsobenou střetem motorového vozidla a divoké zvěře.



Graf 2: Počet dopravních nehod se srážkou se zvířeti v okr. Nymburk

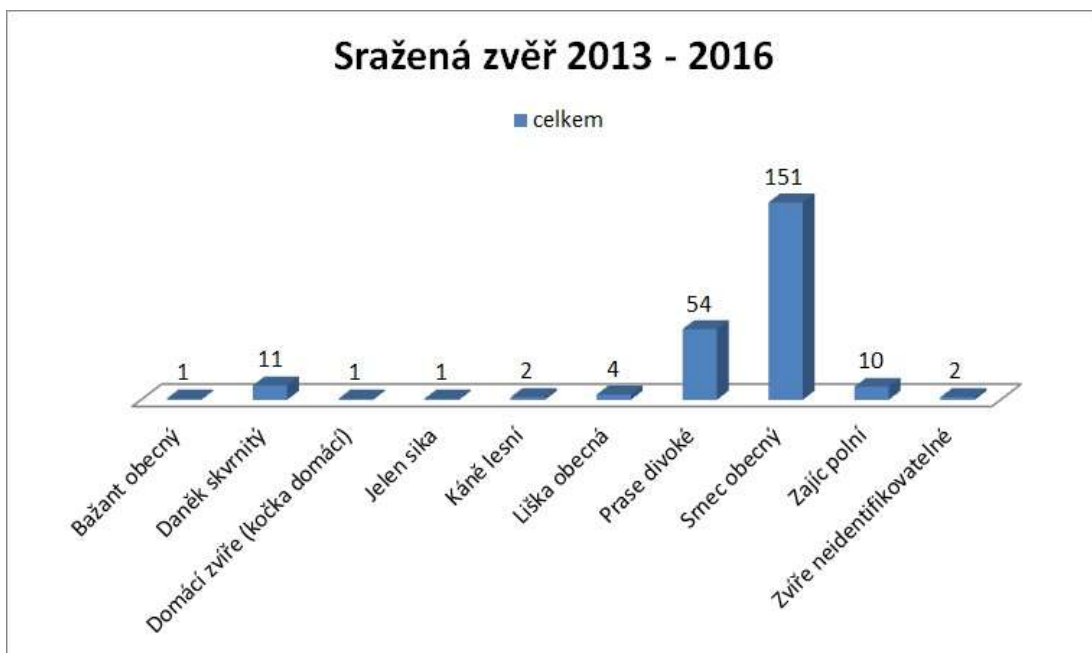
Trvale rostoucí trend dopravních nehodovosti ve sledovaném období v okrese Nymburk je velmi znepokojující. Avšak na těchto výsledcích se podílí více faktorů, které budou blíže rozebrány v diskuzi.

Opětovně uvádím, že z poskytnutých dat od Policie České republiky, ze kterých je prováděna analýza dané problematiky, nejsou známy údaje o konkrétní zvířeti, která byla sražena. Důvodem je nedostatečná podrobnost statistického formulář Policie České republiky, kterým disponují policisté služby dopravní policie. Tento formulář má v kolonce u druhu nehody možnost vyplnit dle kódovníku pouze hodnotu „5“ – srážka s lesní zvířeti, nebo hodnotu „6“ – srážka s domácím zvířetem. Přesná specifikace o jaký druh zvíře se jedná, je uváděna pouze v protokole o nehodě, avšak tyto protokoly nejsou přílohou analyzované statistiky Policie České republiky. Přehled konkrétních druhů sražené zvíře při dopravních nehodách v okrese Nymburk je uveden v tabulce 3.

Zvěř	2013	2014	2015	2016	2017
Bažant obecný	0	0	0	1	data nejsou k dispozici
Daněk skvrnitý	2	1	1	7	data nejsou k dispozici
Domácí zvíře (kočka domácí)	0	0	1	0	data nejsou k dispozici
Jelen sika	0	0	0	1	data nejsou k dispozici
Káně lesní	1	1	0	0	data nejsou k dispozici
Liška obecná	0	1	1	2	data nejsou k dispozici
Prase divoké	12	9	20	13	data nejsou k dispozici
Srnc obecný	24	28	43	56	data nejsou k dispozici
Zajíc polní	0	1	5	4	data nejsou k dispozici
Zvíře neidentifikovatelné	0	2	0	0	data nejsou k dispozici

Tabulka 3: Druhy a počty sražené zvíře v jednotlivých letech v okr. Nymburk

Shora uvedená tabulka přehledně ukazuje konkrétní druh sražené zvěře a vývoj v jednotlivých sledovaných letech. Vyhodnocením uvedených údajů bylo zjištěno, že nejčastěji sraženým druhem zvěře je Srnec obecný a Prase divoké. Největší meziroční růst úhynu v důsledku dopravních nehod byl ve sledovaných letech zaznamenán u druhu: „Srnec obecný“. Popsanou situaci nejlépe vykresluje graf 3.



Graf 3: Celkový počet konkrétní sražené zvěře v letech 2013 až 2016

V grafu č. 4 je zhodnocení, v jakých jednotlivých měsících roku dochází k největšímu počtu srážek zvěře s motorovými vozidly. K nejméně srážkám se zvěří docházelo ve sledovaném období v měsíci únoru, největší počet srážek byl zaznamenán v měsíci listopadu. Zvýšená nehodovost byla zaznamenána od měsíce května do listopadu.

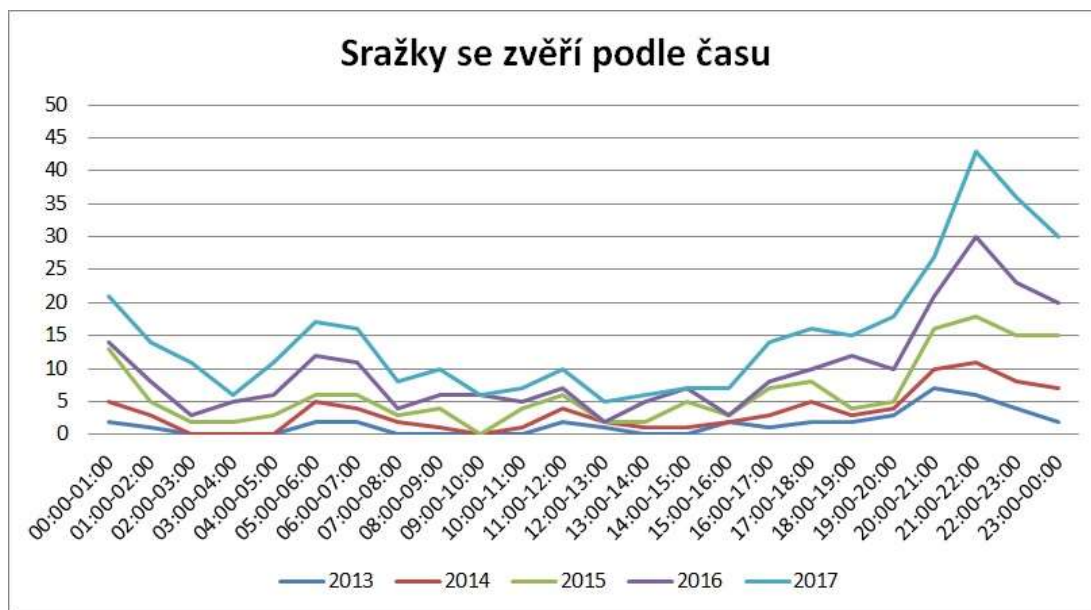


Graf 4: Počty sražené zvěře v jednotlivých měsících roku 2013 až 2017



Graf 5: Srážky se zvěří v jednotlivých dnech v týdnu od r. 2013 do r. 2017

V grafu 5 jsou vyhodnoceny srážky se zvěří v jednotlivých dnech v týdnu od roku 2013 do roku 2017. Z těchto údajů je zřejmé, že k nejvíce srážkám se zvěří dochází o víkendu. Celkem 68 srážek je zaznamenáno v neděli, 62 srážek v sobotu. Nejméně srážek bylo zaznamenáno v pátek, a to celkem 39. Během pracovního týdne jsou počty nehod v jednotlivých dnech bez větších výkyvů, v průměru dochází k 46 nehodám za pracovní den.



Graf 6: Srážky se zvíředy podle času

Obecně platí, že migrace živočichů probíhá ve zvýšené intenzitě v časných ranních a pozdních večerních hodinách. Toto obecné pravidlo se po analýze dostupných dat potvrdilo, jak ilustruje graf 6. K největšímu nárůstu nehodovosti ve sledovaných letech dochází v době od 16:00 hod do 22:00 hod. Zvýšená nehodovost v uvedeném časovém intervalu je zapříčiněna sníženou viditelností, a dobou, kdy se obyvatelé přepravují z práce. Mírný nárůst nehodovosti je zaznamenán dle uvedeného grafu v době mezi 04:00 hod a 07:00 hod, to je zapříčiněno dobou, kdy cestuje větší počet obyvatel za prací. Zvyšující se počet dopravních nehod v těchto exponovaných časech je také zapříčiněn zvyšujícím se počtem motorových vozidel na pozemních komunikacích.

Dále bylo vyhodnoceno množství dopravních nehod způsobených srážkou zvíře s motorovými vozidly, a to dle typu pozemní komunikace. Největší meziroční růst nehodovosti byl ve sledovaném období zaznamenán na dálnici D11. Pouze pro ilustraci: v roce 2013 zde byly zaznamenány celkem 2 dopravní nehody a v roce 2017 byl již počet dopravních nehod 37. Postupný nárůst dopravních nehod byl zaznamenán na silnicích I., II. a III. tříd, zde je však tento růst pozvolný, nikoli skokový, jako v případě dálnice D11.

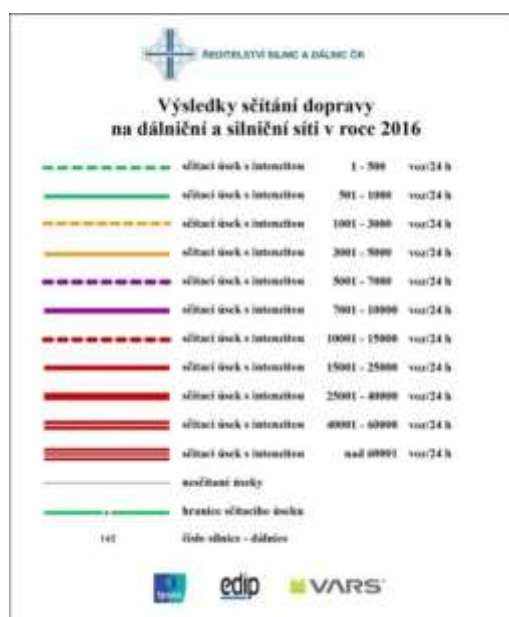


Na silnicích I. a II. třídy, došlo celkem shodně k 99 dopravním nehodám. Nejméně sražené zvěře bylo zaznamenáno na silnicích III. třídy, kde bylo zaznamenáno celkem 64 kusů sražené zvěře. Do statistik byly zahrnuty také komunikace místní a účelové, na kterých byly celkem zaznamenány 3 dopravní nehody se zvěří.

Následuje obrázek 21, na kterém je zobrazena intenzita dopravy na pozemních komunikacích v okrese Nymburk, která vznikla na základě sčítání dopravy na dálniční a silniční síti v roce 2016.



Obrázek 21: Intenzita dopravy v okrese Nymburk v r. 2016 (<http://scitani2016.rsd.cz/>)



Obrázek 22: Legenda k obrázku 21 (<http://scitani2016.rsd.cz/>)

Následují obrázky 23 až 27, na kterých jsou zobrazena konkrétní místa v okrese Nymburk, kde v jednotlivých letech (2013 až 2017), došlo ke střetům zvěře s motorovými vozidly. V obrázku 28 jsou pak znázorněny dopravní nehody za celé sledované období.



Obrázek 23: Zobrazení okresu Nymburk a míst kde došlo ke srážce se zvěří v r. 2013



Obrázek 24: Zobrazení okresu Nymburk a míst kde došlo ke srážce se zvěří v r. 2014



Obrázek 25: Zobrazení okresu Nymburk a míst kde došlo ke srážce se zvěří v r. 2015



Obrázek 26: Zobrazení okresu Nymburk a míst kde došlo ke srážce se zvěří v r. 2016



Obrázek 27: Zobrazení okresu Nymburk a míst kde došlo ke srážce se zvěří v r. 2017



Obrázek 28: Zobrazení okresu Nymburk a míst kde došlo ke srážce se zvěří od r. 2013 – 2017

#### 4.1.1. Dálnice D11 – EXIT 39

Za celé sledované období, byly srážky se zvěří zaznamenány v celém úseku dálnice D11, avšak největší koncentrace srážek se zvěří, byla zaznamenána v okolí dálničního výjezdu EXIT 39 - směr Poděbrady (poblíž honitby Bor), kde se nachází dálniční most, přes který vede silnice I. třídy č. 38. V daném místě bylo provedeno terénní šetření, kterým bylo zjištěno, že po obou stranách dálnice se nachází oplocení, které je však na některých místech nedostatečně zakončené. V místě sjezdu ze silnice I. třídy č. 38, (směrem od Poděbrad), na dálnici D11, směrem na Prahu, začíná oplocení až od spodní části mostní konstrukce. Mezi oplocením a svahem u mostu (viz obrázek 29) se nachází velká mezera, kudy může zvěř vniknout do prostoru dálnice.



Obrázek 29: Mezera mezi oplocením a svahem mostní konstrukce (<https://www.google.cz/maps/>, 2019)

Oproti tomu při sjezdu z dálnice směrem od Prahy vede oplocení až k vyústění na silnici I. třídy. Jedinou možností, jak zvěř může překonat dálnici ve zmiňovaném úseku, je tak silniční most přes kterou vede komunikace I. třídy. Při příjezdu k nájezdu na dálnici ze silnice I. třídy, směrem od Poděbrad, se nachází výstražná dopravní značka zvěř A 14 (obrázek 30). Po obou stranách silnice I. třídy v uvedeném úseku se nachází svodidla.



*Obrázek 30: Výstražná dopravní značka zvěř A 14 u příjezdu k dálnici D11 (vlastní foto)*

V dané lokalitě nebyl zaznamenán žádný pachový ohradník, a to i přesto, že se v okolí nachází větší lesní plochy. Sjezd z dálnice na silnici I. třídy je v obloucích tvořen vegetací a smíšenými stromy, kterou může zvěř využít při přechodu jako úkryt (obrázek 31).



Obrázek 31: Pohled na zalesněnou plochu v okolí dálničního sjezdu EXIT 39 (<https://www.google.cz/maps/>, 2019)

V tomto úseku navrhuji, aby oplocení navazovalo na mostní konstrukci, a nevznikala tím výše popsaná mezera, kudy zvěř vniká na těleso dálnice. Toto oplocení by mělo vést až do nejužšího místa silnice I. třídy, kde zvěř může překonat tuto silnici nejsnazší cestou.

Jako další opatření navrhuji instalaci pachových ohradníků, a to u komunikace I. třídy, ke zvážení by bylo i omezení rychlosti na této komunikaci. Nejbližší migrační koridor vhodný pro černou i spárkatou zvěř se nachází 3,8 kilometru směrem k řece Labi, kam by měla být zvěř naváděna.

#### **4.1.2 Silnice I. třídy č. 32**

Další výrazný shluk sledovaných dopravních nehod byl zaznamenán na silnici I. třídy č. 32 v úseku od obce Dymokury do obce Nouzov, v jejíž blízkosti se nachází Czerninská honitba Dymokury. Tento rizikový úsek je označen směrem od obce Dymokury výstražnou dopravní značkou zvěř A 14 (obrázek 32). V opačném směru se nachází stejné dopravní značení, pod kterým je ještě dodatková tabulka s vyznačením délky úseku 2 km (obrázek 33).



*Obrázek 32: Rizikový úsek od obce Dymokury  
(vlastní foto)*



*Obrázek 33: Rizikový úsek v opačném směru  
(vlastní foto)*

Uvedený silniční úsek je po obou stranách obklopen náletovými dřevinami, které místy sahají až k samotné pozemní komunikaci, což může mít za následek to, že řidič motorového vozidla nestačí včas zareagovat na zvěř, která se pokusí překonat uvedenou pozemní komunikaci. Celý rizikový úsek I. třídy č. 32 je vyobrazen na obrázku 34. V tomto úseku by bylo vhodné upravit okolí pozemní komunikace tak, aby řidiči mohli včas zareagovat na přebíhající zvěř. Mělo být také přistoupeno k instalaci pachových ohradníků. Za zvážení by také stálo snížení rychlosti, jelikož rizikový úsek je rovný, a řidiče to zde může svádět k vyšší rychlosti (než je povolená mimo obec), a to i přes výstražné dopravní značení upozorňující na výskyt zvěře.



*Obrázek 34: Pohled na rizikový úsek silnice I. třídy č. 32*

#### **4.1.3 Silnice II. třídy č. 611**

Poslední větší shluk dopravních nehod byl zaznamenán na silnici II. třídy č. 611, v úseku mezi obcí Sadská a Mochov, tato pozemní komunikace vede souběžně

s dálnicí D11. V blízkosti uvedeného úseku se nachází honitby Sadská, Kersko, Velenka a Přerov nad Labem. Uvedená pozemní komunikace je využívána při dopravním spojení do Prahy a v opačném směru řidiči, kteří nevyužívají dálnici D11.



Obrázek 35: Silnice II. třídy č. 611 (vlastní foto)

V tomto silničním úseku, nebylo terénním šetřením zjištěno žádné opatření, které by mohlo snížit mortalitu zvěře při střetu s motorovým vozidlem. Řidiče v tomto úseku neupozorňuje žádné dopravní značení na výskyt zvěře, ani zde není snížena rychlost motorových vozidel.



Obrázek 36: Pohled na silnici II. třídy č. 611, v úseku mezi obcemi Sadská a Mochov (<https://www.google.cz/maps/>, 2019)

V tomto úseku by mělo být v obou dvou směrech instalováno výstražné dopravní značení A 14 – Zvěř. Tento úsek pozemní komunikace je také rovinatý, a i zde by mělo být přikročeno k omezení rychlosti.



#### **4.1.4 způsobená hmotná škoda**

Ve sledovaném období bylo zjištěno, že způsobená celková hmotná škoda na vozidlech vzrostla od roku 2013 z 2 233 000,- Kč, do roku 2017 na 7 998 600,- Kč. Tento prudký nárůst je zapříčiněn jak vyšší nehodovostí v okrese Nymburk, tak vyšším počtem vozidel pohybujících se na silnicích, a v neposlední řadě také větší pořizovací hodnotou samotných vozidel, a jejich oprav. Údaje o celkové škodě na sražené zvěři nejsou veřejně dostupné, proto je v této bakalářské práci neuvádím.

## 5 Diskuze

Tato bakalářská práce ukázala, že ve sledovaném období od 1. ledna roku 2013 do 31. prosince roku 2017, došlo na Nymbursku k rapidnímu nárůstu dopravních nehod, způsobených srážkou se zvěří. V roce 2013 bylo evidováno celkem 39 dopravních nehod, oproti tomu v roce 2017, bylo evidováno již 123 těchto dopravních nehod. Tento nárůst dopravních nehod, může být dle mého názoru zapříčiněn přemnožením černé zvěře (prase divoké) a spárkaté zvěře (srnec obecný). Výsledky práce dokazují, že uvedená zvěř je také nejčastěji sraženou zvěří na Nymbursku. S názorem přemnožení černé zvěře souhlasí Červený a Anděra (2012), kteří tvrdí, že současné stavy černé zvěře v ČR jsou nejvyšší přinejmenším za posledních 300 let. Populační exploze druhu je podporovaná jak dostatečnou nabídkou potravních zdrojů (zbytků zemědělských plodin po sklizních), tak absencí přirozených predátorů (velkých šelem). Další příčinou zvyšující se nehodovosti, je dle mého názoru významný nárůst počtu motorových vozidel pohybujících se na pozemních komunikacích. To mělo za následek zintenzivnění provozu na pozemních komunikacích a tím zhoršení možností bezpečného překonání dopravní bariéry. Toto tvrzení je podpořeno statistickými údaji ŘSD, kdy v roce 2013 byl v ČR celkový počet vozidel 5 878 820, a v roce 2016 byl tento počet již 6 618 781 vozidel (ŘSD ©2017).

V této práci bylo zjištěno, že nejvíce dopravních nehod bylo způsobeno na silnicích I. a II. tříd, a až za nimi se umístila dálnice D11. To je dle mého názoru vhodný příklad toho, že teoretická pravidla říkající, že bariérový efekt komunikace se snižuje se snižující se třídou komunikace, nemusí být pravdivý. S tímto zjištěním se ztotožňuje Anděl et al. (2011), který uvádí, že uvedené dělení je v řadě konkrétních situací nedostatečné, a může být i zavádějící.

Nejvýraznější nárůst dopravních nehod byl zaznamenán, v době od 16:00 hod do 22:00 hod. Tato doba odpovídá časům mobility obyvatel, které uvádí Novák (2004). V tomto čase část obyvatel opouští svá zaměstnání, a po cestě do místa bydliště nakupují, nebo se věnují volnočasovým aktivitám. Takto se chová až jedna třetina pracujících.

Tato práce identifikovala tři riziková místa, kde ve sledovaném období došlo k nejvíce srážkám se zvěří. Jednalo se o úsek dálnice D11 - výjezd z dálnice EXIT 39, silnice I. třídy č. 32 (od obce Dymokury do obce Nouzov), a silnice II. třídy č. 611, (od obce Sadská do obce Mochov). Mimo posledního uvedeného úseku silnice, byla zaznamenána alespoň nějaká opatření ke snížení mortality zvěře (dopravní značení - zvěř, oplocení). Tato opatření dle mého názoru nejsou však dostatečná, a jak uvádí Kušta (2017), bylo by také efektivní, povinné snížení rychlosti na rizikových úsecích v období východu a západu slunce, což se pozitivně osvědčilo ve Skandinávských zemích. Hučko a Havránek (2008) se také přiklání ke snížení rychlosti v rizikových úsecích, kdy jen např. snížením rychlosti z 80 km/h na 75 km/h klesá riziko srážek spojených s úmrtím osob o přibližně 31 %, díky kratší brzdě dráze. Opatření ke snížení rychlosti bych proto navrhl na výše uvedených rizikových místech, ovšem mimo dálničního tělesa.

Ve výsledku této práce jsem navrhl, aby oplocení u rizikového místa dálnice D11 (EXIT 39) navazovalo na mostní konstrukci, a nevznikala tím popsaná mezera, kudy zvěř vniká na těleso dálnice. S tímto mým zjištěním souhlasí Bogdan (2017), který se zmiňuje o tom, že instalace oplocení musí být celistvé a musí vždy přiléhat těsně k mostním objektům. Jelikož dochází k častým poškozením pletiva, živočichové se dostanou do prostoru vozovky a pak jen těžko hledají otvor pro cestu zpět.

Na žádném z rizikových míst jsem terénním šetřením nenalezl pachové ohradníky, kdy by toto opatření, dle mého názoru, mohlo přispět v rizikovém úseku silnice II. třídy č. 611 ke snížení dopravní nehodovosti. Mrtka et al. (2011) sice uvádí, že pachový ohradník rozhodně nepředstavuje neprůchodnou bariéru, přesto však bylo po jeho instalaci zaznamenáno významné snížení mortality zvěře.

Z uvedených názorů se přikláním k tomu, že nejefektivnější opatření zabráňující zvěři vniknout na těleso dálnice je oplocení, které však musí přiléhat těsně k mostním objektům. Tělesa dálnice však musí být opatřena vhodnými migračními koridory, tak aby mohla zvěř tuto nepřekonatelnou překážku podejít nebo přejít nadchodem. Na dalších pozemních komunikacích by v rizikových místech mělo být instalováno výstražné dopravní značení, upozorňující na výskyt zvěře, snížena

rychlost v daném úseku, a na některých úsecích by mělo dojít také k instalaci pachových ohradníků. Dále by mělo být přistoupeno k úpravě okolí pozemní komunikace tak, aby řidiči mohli včas zareagovat na přebíhající zvěř. Toto opatření by dle mého názoru pomohlo na rizikovém úseku silnice I. třídy č. 32, která je uvedena v této práci. S tímto názorem souhlasí i Hrouzek (2014) který uvádí, že uvolněním okolí silnic od lesního či křovinného porostu, kde mnohdy zasahují stromy a keře větvemi až do pozemní komunikace, se výrazně snižuje nehodovost.

## 6 Závěr

Tato bakalářská práce uceleně vymezila místa nejčastějšího střetu zvěře s motorovými vozidly v okrese Nymburk, a to v období od 1. 1. 2013 do 31. 12. 2017. Z dat poskytnutých Policejním prezídiem České republiky, Ředitelstvím služby dopravní policie, bylo zjištěno, že ve sledovaném období došlo na Nymbursku celkem k 361 dopravním nehodám, kdy došlo ke srážce se zvěří. Pozitivně může být hodnocena skutečnost, že ve sledovaném období nedošlo k žádnému usmrcení osob ve vozidle, následkem srážky se zvěří. V roce 2013 bylo evidováno celkem 39 dopravních nehod, oproti tomu v roce 2017, bylo evidováno již 123 těchto dopravních nehod.

Dále bylo zjištěno, že nejvíce dopravních nehod bylo způsobeno na silnicích I. a II. tříd. Až za nimi se umístila dálnice D11. Vyhodnocením byla identifikována tři riziková místa, kde ve sledovaném období došlo k nejvíce srážkám se zvěří. Jednalo se o úsek dálnice D11 - výjezd z dálnice EXIT 39, úsek silnice I. třídy č. 32 (od obce Dymokury do obce Nouzov), a úsek silnice II. třídy č. 611, (od obce Sadská do obce Mochov). Kromě posledně uvedeného úseku silnice, byla na zbylých dvou úsecích zaznamenána alespoň nějaká opatření ke snížení mortality zvěře (dopravní značení, oplocení).

K největšímu počtu dopravních nehod došlo v období od měsíce května do listopadu. Nejvíce dopravních nehod bylo zaznamenáno v sobotu (68) a neděli (62). K největším nárůstům nehodovosti dochází v době od 16:00 hod. do 22:00 hod.

Bylo dokázáno, že střety zvěře s motorovými vozidly v okrese Nymburk, mají stále vzrůstající tendenci, a daným problémem je třeba se akutně zabývat. Je třeba se intenzivně zabývat místy, kde dochází k největší kumulaci srážek se zvěří, a přímo na místě určit důvody, proč i přes některá opatření k těmto srážkám dochází, a navrhnout efektivnější opatření tak, aby rostoucí trend těchto dopravních nehod začal pozvolna klesat.

## 7 Přehled použitých zdrojů

### Literatura:

- 1) Anděl P., 2011: Význam procesu EIA při ochraně průchodnosti krajiny pro velké savce. EIA – IPPC – SEA, 2011/4: 2-4.
- 2) Anděl P., Belková H., Gorčicová I., Hlaváč V., Libosvár T., Rozínek R., Šikula T. et Vojar J., 2011: Průchodnost silnic a dálnic pro volně žijící živočichy. Evernia, Liberec, 154 s.
- 3) Anděl P., Gorčicová I., Hlaváč V., Míko L., Andělová H., 2005: Hodnocení fragmentace krajiny dopravou. Evernia, Liberec, 67 s.
- 4) Anděl P., Hlaváč V., Lenner R., Andělová H., Vaisar M., 2006: Migrační objekty pro zajištění průchodnosti dálnic a silnic pro volně žijící živočichy – Technické podmínky Ministerstva dopravy č. 180. Ministerstvo dopravy ČR a Evernia, Liberec, 92 s.
- 5) Anděl P., Mináriková T., a Andreas M., 2010: Ochrana průchodnosti krajiny pro velké savce. Evernia, Liberec, 137 s.
- 6) Bogdan V., 2017: Pohyb? Už to není, co to bývalo (online) [cit. 2019.02.29], dostupné z <<http://www.casopis.forumochranyprirody.cz/magazin/analyzy-komentare/pohyb-uz-to-neni-co-to-byvalo>>.
- 7) Červený J., Anděra M., 2012: Vývoj populací spárkaté zvěře v ČR (I): Srnec obecný a prase divoké. Svět myslivosti, 2012/1: 9-11.
- 8) Drmota J., Kolář Z., Zbořil J., 2007: Srnčí zvěř v našich honitbách. Grada, Praha, 256 s.
- 9) Hespeler B., 2007: Černá zvěř – způsob života, omezování škod, posuzování, způsoby lovu, využití zvěřiny. Grada, Praha, 128 s.
- 10) Hlaváč V., Anděl P., 2001: Metodická příručka k zajišťování průchodnosti dálničních komunikací pro volně žijící živočichy. AOPK, Praha, 51 s.
- 11) Hrouzek K., 2014: Srážky vozidel se zvířaty jsou způsobeny člověkem, nikoliv zvěří (online) [cit. 2019.01.30], dostupné z <<http://www.loveckypes.cz/Clanky/Myslivost/2014/Duben---2014/Srazky-vozel-se-zviraty-jsou-zpusobeny-clovekem-.aspx>>.
- 12) Hučko M., Havránek F., 2008: Kudy se ubírá řešení střetů zvěře a vozidel v zahraničí. Myslivost 2008/3, 68-70.
- 13) Kušta T., 2017: Doprava a její vliv na zvěř v našich honitbách. Myslivost, 2017/6: 58-61
- 14) Martolos J., Libosvár T., Šikula T., Anděl P., 2014: Metodika optimalizace návrhu opatření k usměrnění pohybu živočichů přes pozemní komunikace. EDIP, Plzeň, 84 s.
- 15) Míko L., Hošek M., 2009: Příroda a krajina České republiky: Zpráva o stavu 2009. AOPK ČR, Praha, 102 s.
- 16) Mrtka J., Borkovcová M., Lipovská Z., 2011: Vliv pachového ohradníku na mortalitu srnčí zvěře na příkladu dálniční komunikace. Myslivost, 2011/4: 12-14
- 17) Novák J., 2004: Časoprostorová mobilita obyvatel a strukturované prostředí metropolitní oblasti. Univerzita Karlova v Praze, Fakulta přírodovědecká, Praha, 112 s. (diplomová práce) „nepublikováno“. Dep. UK v Praze.
- 18) Seidl A., 2013: Revize TP 65 Zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích. Ministerstvo dopravy ČR, Praha, 156 s.

- 19) Sklenička P., 2003: Základy krajinného plánování. Naděžda Skleničková, Praha, 321 s.
- 20) Strnad M., Mináriková T., Hlaváč V., Anděl P., Gorčicová I., Romportl D., Bláhová A., 2012: Migrační koridory velkých savců v ČR. Ochrana přírody: 50-53
- 21) Šťovíčková K., 2014: Hodnocení fragmentace krajiny ve vztahu k dálkovým migracím. Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, Praha. 112 s (diplomová práce). „nepublikováno“. Dep. UK v Praze.
- 22) Weber M., 2007: Evropská úmluva o krajině a možnosti její implementace v oblasti koncepčních a plánovacích nástrojů pro realizaci krajinných politik. Urbanismus a územní rozvoj, 2007/1: 42-46
- 23) Zýka, V., 2014: Fragmentace krajiny ČR dopravními stavbami - vývoj, současný stav a priority územní ochrany. Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, Praha. 99 s. (diplomová práce). „nepublikováno“. Dep. UK v Praze.

### Zákony a vyhlášky:

- 1) Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění
- 2) Zákon č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, v platném znění
- 3) Vyhláška č. 294/2015 Sb., kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích, v platném znění

### Internetové zdroje:

- 1) Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky ©2019: Maloplošná zvláště chráněná území (online) [cit. 2019.02.24], dostupné z <<https://drusop.nature.cz/portal/>>
- 2) Český statistický úřad ©2019: Charakteristika okresu Nymburk (online) [cit. 2019.02.24], dostupné z <[https://www.czso.cz/csu/xs/charakteristika\\_okresu\\_nymburk](https://www.czso.cz/csu/xs/charakteristika_okresu_nymburk)>
- 3) Český statistický úřad ©2019: Statistická ročenka Středočeského kraje 2018 (online) [cit. 2019.02.24], dostupné z <<https://www.czso.cz/csu/czso/17-doprava-pyxy1koh3o>>
- 4) European Commission ©2014 (online) [cit. 2019.02.24], dostupné z <<http://drdsi.jrc.ec.europa.eu/dataset/fragmentace-krajiny-dopravou-polygony-uat>>
- 5) Google.cz ©2019 (online) [cit. 2019.03.28], dostupné z <<https://www.google.cz/maps/>>
- 6) Jirsaphoto.cz ©2010 (online) [cit. 2019.03.27], dostupné z <<http://www.jirsaphoto.cz/fotogalerie/savci/sudokopytnici/620-prase%20divoke-sus-scrofa.html>>

- 7) Mapy.cz ©2019 (online) [cit.2019.03.16], dostupné z <<https://mapy.cz/zakladni?x=15.5639408&y=50.1285924&z=17&source=foto&id=359766>>
- 8) Policie České republiky ©2019 (online) [cit. 2019.01.10], dostupné z <<https://www.policie.cz/clanek/statistika-nehodovosti-900835.aspx>>
- 9) Přehled honiteb České republiky ©2019: (online) [cit. 2019.02.24], dostupné z <<http://apps.hfbiz.cz/apps/mysliveckyportal/honitby/view/>>
- 10) Ředitelství silnic a dálnic ČR ©2018 (online) [cit. 2019.02.24], dostupné z <[https://www.rsd.cz/wps/wcm/connect/dbc399d7-56eb-4c7a-b7ef-aef2283647a0/ŘSD+ročenka+2017\\_CZE\\_web.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=dbc399d7-56eb-4c7a-b7ef-aef2283647a0](https://www.rsd.cz/wps/wcm/connect/dbc399d7-56eb-4c7a-b7ef-aef2283647a0/ŘSD+ročenka+2017_CZE_web.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=dbc399d7-56eb-4c7a-b7ef-aef2283647a0)>
- 11) Ředitelství silnic a dálnic ČR ©2018 (online) [cit. 2019.02.25], dostupné z <<https://www.rsd.cz/wps/portal/web/Silnice-a-dalnice/delky-a-dalsi-data-komunikaci>>
- 12) Ředitelství silnic a dálnic ČR© 2019 (online) [cit. 2019.02.24], dostupné z <<https://geoportal.rsd.cz/webappbuilder/apps/7/>>
- 13) Ředitelství silnic a dálnic ČR© 2017 (online) [cit. 2019.02.24], dostupné z <<http://scitani2016.rsd.cz/pages/map/default.aspx>>
- 14) Wikipedie ©2019: (online) [cit. 2019.02.24], dostupné z <[https://cs.wikipedia.org/wiki/Okres\\_Nymburk](https://cs.wikipedia.org/wiki/Okres_Nymburk)>
- 15) Wikipedie ©2019: (online) [cit. 2019.02.24], dostupné z <[https://cs.wikipedia.org/wiki/Seznam\\_chráněných\\_území\\_v\\_okrese\\_Nymburk](https://cs.wikipedia.org/wiki/Seznam_chráněných_území_v_okrese_Nymburk)>
- 16) Wikipedie ©2019: (online) [cit.2019.03.15], dostupné z <[https://cs.wikipedia.org/wiki/Seznam\\_dopravních\\_značek\\_v\\_Česku](https://cs.wikipedia.org/wiki/Seznam_dopravních_značek_v_Česku)>

### Jiné zdroje:

- 1) EEA 2011 (European Environment Agency)
- 2) Evropská Úmluva o krajině, 2000
- 3) Policejní prezidium České republiky, Ředitelství služby dopravní policie



## 8 Seznam obrázků, tabulek a grafů

### Seznam obrázků:

Obrázek 1: Přírodní a antropogenní síť

Obrázek 2: Zmenšení jádrové zóny habitatu ve prospěch okrajové zóny způsobené fragmentací

Obrázek 3: Migračně významná území v ČR

Obrázek 4: Prase divoké

Obrázek 5: Markazín

Obrázek 6: Srnec obecný

Obrázek 7: Podchod na dálnici D11

Obrázek 8: Nadchod na dálnici D11 mezi sjezdem EXIT 68 a 76

Obrázek 9: Dopravní značka Zvěř - A 14

Obrázek 10: Dopravní značka Zvířata - A 13

Obrázek 11: Dopravní značka Koně - A 13

Obrázek 12: Dopravní značka Obojživelníci - A 14

Obrázek 13: Dopravní značka Nejvyšší povolená rychlost - B20a

Obrázek 14: Oplocení

Obrázek 15: Bariéra pro obojživelníky

Obrázek 16: Průhledná protihluková stěna

Obrázek 17: Pachový odpuzovač na dálnici D11

Obrázek 18: Členění okresu Nymburk

Obrázek 19: Honitby v okr. Nymburk

Obrázek 20: Dálnice a silnice I. a II. tříd v okr. Nymburk

Obrázek 21: Intenzita dopravy v okrese Nymburk v r. 2016

Obrázek 22: Legenda k obrázku 21

Obrázek 23: Zobrazení okresu Nymburk a míst kde došlo ke srážce se zvěří v r. 2013

Obrázek 24: Zobrazení okresu Nymburk a míst kde došlo ke srážce se zvěří v r. 2014

Obrázek 25: Zobrazení okresu Nymburk a míst kde došlo ke srážce se zvěří v r. 2015

Obrázek 26: Zobrazení okresu Nymburk a míst kde došlo ke srážce se zvěří v r. 2016

Obrázek 27: Zobrazení okresu Nymburk a míst kde došlo ke srážce se zvěří v r. 2017

Obrázek 28: Zobrazení okresu Nymburk a míst kde došlo ke srážce se zvěří od r.  
2013 – 2017

Obrázek 29: Mezera mezi oplocením a svahem mostní konstrukce

Obrázek 30: Výstražná dopravní značka zvěř A 14 u příjezdu k dálnici D11

Obrázek 31: Pohled na zalesněnou plochu v okolí dálničního sjezdu EXIT 39

Obrázek 32: Rizikový úsek od obce Dymokury

Obrázek 33: Rizikový úsek v opačném směru

Obrázek 34: Pohled na rizikový úsek silnice I. třídy č. 32

Obrázek 35: Silnice II. třídy č. 611

Obrázek 36: Pohled na silnici II. třídy č. 611, v úseku mezi obcí Sadská a Mochov

### **Seznam tabulek:**

Tab. 1: Počet dopravních nehod v ČR a počet srážek se zvěří v jednotlivých letech

Tab. 2: Počet dopravních nehod ve Středočeském kraji - počet srážek se zvěří

Tab. 3: Druhy a počty sražené zvěře v jednotlivých letech v okr. Nymburk

### **Seznam grafů:**

Graf 1: Počet všech dopravních nehod v okr. Nymburk

Graf 2: Počet dopravních nehod se srážkou se zvěří v okr. Nymburk

Graf 3: Celkový počet konkrétní sražené zvěře v letech 2013 až 2016

Graf 4: Počty sražené zvěře v jednotlivých měsících roku 2013 až 2017

Graf 5: Srážky se zvěří v jednotlivých dnech v týdnu od r. 2013 do r. 2017

Graf 6: Srážky se zvěří podle času